

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-100463

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月13日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | F I | |
|---------------------------|-------|---------------|---|
| C 0 8 L 9/02 | | C 0 8 L 9/02 | |
| B 2 9 D 30/72 | | B 2 9 D 30/72 | |
| B 6 0 C 1/00 | | B 6 0 C 1/00 | B |
| | | | Z |
| | 17/00 | 17/00 | B |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|-----------|------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願平9-264245 | (71) 出願人 | 000006714 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋 5 丁目 36 番 11 号 |
| (22) 出願日 | 平成 9 年 (1997) 9 月 29 日 | (72) 発明者 | 金成 大輔 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内 |
| | | (72) 発明者 | 橋村 嘉章 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内 |
| | | (74) 代理人 | 弁理士 石田 敬 (外 3 名) |

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 特定組成の三日月断面形状をもつ補強ライナーをサイドウォール部に配設した、バンクやバースト時のランフラット性を向上させた空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 水素化 N B R を 7 0 ～ 1 0 0 重量部含むゴム 1 0 0 重量部に、メタクリル酸亜鉛 2 0 ～ 1 2 0 重量部、カーボンブラック 0 ～ 4 0 重量部 (但し、メタクリル酸亜鉛とカーボンブラックの合計は 1 2 0 重量部以下とする) を配合した三日月断面形状の補強ライナー層をサイドウォール部に配設し、これを (A) 特定のジエン系ゴムおよび (B) アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ゴム合計 1 0 0 重量部に (C) 平均分子量 3 0 0 ～ 1 5 0 0、軟化点 5 0 ～ 1 6 0 ℃、ヨウ素吸着量 2 0 g / 1 0 0 g 以上の芳香族系石油樹脂を 5 ～ 8 0 重量部配合した接着ゴム層を介して隣接ゴム層に接着した空気入りタイヤとする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 共役ジエン単位の含有量が30重量%以下であるエチレン性不飽和ニトリル-共役ジエン系高飽和共重合体ゴムを70～100重量部含むゴム合計100重量部に、メタクリル酸亜鉛を20～120重量部含み、かつカーボンブラックを配合しないかあるいは40重量部以下配合し、かつこのメタクリル酸亜鉛とカーボンブラックの配合量の合計が120重量部以下であるゴム組成物からなる三日月断面形状の補強ライナー層をサイドウォール部に配置し、そして（A）天然ゴム、ポリイソプレンゴム、ポリブタジエンゴム、共役ジエン-芳香族ビニル共重合体ゴムから選ばれた少なくとも1種のジエン系ゴムおよび（B）アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ゴム合計100重量部に、（C）平均分子量300～1500、軟化点50～160℃、ヨウ素吸着量20g/100g以上の芳香族系石油樹脂を5～80重量部配合した接着ゴム層を介して隣接ゴム層と接着させたことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記接着ゴム層の厚さが、0.1～2.0mmであることを特徴とする請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記接着ゴム層に含まれる（A）ジエン系ゴムと（B）アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ゴムの重量比が、A：B＝10：90～90：10の範囲であることを特徴とする請求項1または2のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】 前記接着ゴム層が、メタクリル酸高級エステル、トリアリルイソシアヌレート、メタクリル酸またはアクリル酸の金属塩、フタル酸ジアリルエステルおよび1,2-ポリブタジエンから選ばれる少なくとも1種の共架橋剤を含み、かつ有機過酸化化物で架橋されたことを特徴とする請求項1, 2または3のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、水素化NBRにメタクリル酸亜鉛を配合した三日月断面形状の補強ライナーをサイドウォール部に配設した、パンクやバースト時のランフラット性を向上させた空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、パンクやバースト等によって内圧が急激に低下しても一定距離を走行できるランフラット性を付加するため、主としてサイドウォール部のカーカス層とインナーライナー層の間に三日月断面形状の補強ライナーを挿入したランフラットタイヤがある。このランフラット性を改良するには、補強ライナー層が高弾性であることが必要であり、そのために一般にカーボンブラックを多量に配合することが行われている。しかし、それによって変形が大きいサイドウォール部の発熱

が大きくなるために、転がり抵抗が増加したり、また発熱によってゴムが破壊し逆に故障の原因となるなど、ランフラット性の向上は困難であった。

【0003】 また、この問題を解決するために、汎用ゴムより剛性の高い水素化NBRをタイヤ部材に適用し、イソブチレン-イソプレン共重合体ゴムと超高分子ポリエチレンシートからなる接着層を介して隣接ゴム層と接着させ、その接着性を改良する手段が開示されている

（特開平5-185805号公報）。しかし、この方法では接着性が不十分であり、耐久性が不足していた。また、接着層が2層で構成されているために生産性が悪いという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従って、本発明では、前記のランフラット性の向上を図るべく、サイドウォール部のカーカス層とインナーライナー層の間に挿入する三日月断面形状の補強ライナーを特定の部材で構成し、かつ、この補強ライナーとそれに隣接するゴム層とを1層からなる特定の接着ゴム層を介して強固に接着してなる空気入りタイヤを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に従えば、共役ジエン単位の含有量が30重量%以上であるエチレン性不飽和ニトリル-共役ジエン系高飽和共重合体ゴムを70～100重量部含むゴム合計100重量部に、メタクリル酸亜鉛を20～120重量部含み、かつカーボンブラックを配合しないかあるいは40重量部以下配合し、かつこのメタクリル酸亜鉛とカーボンブラックの配合量の合計が120重量部以下であるゴム組成物からなる三日月断面形状の補強ライナー層をサイドウォール部に配置し、そして（A）天然ゴム、ポリイソプレンゴム、ポリブタジエンゴム、共役ジエン-芳香族ビニル共重合体ゴムから選ばれた少なくとも1種のジエン系ゴムおよび（B）アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ゴム合計100重量部に、（C）平均分子量300～1500、軟化点50～160℃、ヨウ素吸着量20g/100g以上の芳香族系石油樹脂を5～80重量部配合した接着ゴム層を介して隣接ゴム層と接着させた空気入りタイヤが提供される。

【0006】 また、本発明によれば、更に、前記接着ゴム層の厚さが0.1～2.0mmであること、前記接着ゴム層に含まれる（A）ジエン系ゴムと（B）アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ゴムの重量比が、A：B＝10：90～90：10の範囲であること、そして、前記接着ゴム層が、メタクリル酸高級エステル、トリアリルイソシアヌレート、メタクリル酸またはアクリル酸の金属塩、フタル酸ジアリルエステルおよび1,2-ポリブタジエンから選ばれる少なくとも1種の共架橋剤を含み、かつ有機過酸化化物で架橋されていることを特徴とする前記空気入りタイヤが提供される。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明では、空気入りタイヤにおけるサイドウォール部のカーカス層とインナーライナー層の間に挿入、配置する三日月断面形状の補強ライナー層を構成する材料に所与の水素化NBR組成物を用いると、この補強ライナー層を発熱性の増加なく高弾性化することが可能であり、かつ高温時の弾性率低下が少ないので転がり抵抗を増加させることなくランフラット性の向上を図ることができ、また、材料の弾性を高くしても従来のゴム組成物に比べ高い耐久性を有するため、補強ライナー層の断面積を減少させても補強ライナー層の弾性を従来と同等にできるのでランフラット性を低下させずに軽量のランフラットタイヤを得ることができることを見出したものである。

【0008】本発明における補強ライナー層に使用する水素化NBRとしては、その共役ジエン単位の含有量が30重量%以下であるエチレン性不飽和ニトリル-共役ジエン系高飽和共重合ゴムが使用される。水素化NBRは、共役ジエン単位の含有量が30重量%以下、より好ましくは20重量%以下のものを使用する。その共役ジエン単位の含有量が30重量%以上、つまり部分水添率が約50%以下であるとゴム組成物の強度が不十分となり、所望の強度が得られない。

【0009】前記の水素化NBR（エチレン性不飽和ニトリル-共役ジエン系高飽和共重合ゴム）は既に公知のものであり、アクリロニトリル、メタアクリロニトリルなどのエチレン性不飽和ニトリルと1，3-ブタジエン、イソプレン、1，3-ペンタジエンなどの共役ジエンとの共重合体、上記の2種の単量体と共重合可能な単量体、例えば、ビニル芳香族化合物、（メタ）アクリル酸、アルキル（メタ）アクリレート、アルコキシアルキル（メタ）アクリレート、シアノアルキル（メタ）アクリレートなどとの多元共重合体であって、具体的には、アクリロニトリル-ブタジエン共重合ゴム、アクリロニトリル-イソプレン共重合ゴム、アクリロニトリル-ブタジエン-アクリレート共重合ゴム、アクリロニトリル-ブタジエン-アクリレート-メタクリル酸共重合ゴム等を挙げることができる。これらのゴムは、エチレン性不飽和ニトリル単位を30～60重量%含み、共役ジエン単位の部分水素化等の手段により共役ジエン単位を30重量%以下、好ましくは20重量%以下としたものである。

【0010】本発明で用いる三日月断面形状の補強ライナー層は、前記の水素化NBRを70～100重量部含むゴム合計100重量部に対して、メタクリル酸亜鉛を20～120重量部、カーボンブラックを0～40重量部配合し、かつこのメタクリル酸亜鉛とカーボンブラックの配合量の合計が120重量部以下とするような水素化NBRゴム組成物をもって構成することが必要であ

る。この水素化NBR組成物において、水素化NBRが70重量部以下では軟らかすぎて使用上不適であるが、100重量部であっても問題はない。また、水素化NBR組成物に配合するメタクリル酸亜鉛が20重量部未満であると軟らかすぎ、120重量部を超えると硬すぎることになる。さらに、水素化NBR組成物中には、カーボンブラックを配合しなくても一向に問題はないが、40重量部を超えて配合すると脆くなって折れることがあるので好ましくない。また、水素化NBR組成物に配合する前記カーボンブラックとメタクリル酸亜鉛の合計が120重量部を超えると硬くなりすぎて、車の乗心地が悪化するので好ましくない。

【0011】当該水素化NBR組成物中に前記のメタクリル酸亜鉛（ジメタクリル酸亜鉛の形になっているものを含む）を混合する方法は特に限定されないが、通常ゴム工業において用いられるロール、バンバリー、ニーダー、1軸混練機、2軸混練機などの混合機を使用することができる。また、水素化NBRに直接メタクリル酸亜鉛を混合する方法のほかに、先ず水素化NBRに酸化亜鉛、炭酸亜鉛などの亜鉛化合物を配合し、十分に分散させた後、メタクリル酸を混合または吸収させ、ポリマー中でメタクリル酸亜鉛を生成させる方法を採用してもよく、この方法は、メタクリル酸亜鉛の非常に良い分散が得られるので好ましい。また、水素化NBRにメタクリル酸亜鉛と亜鉛化合物が予め分散されている組成物を用いるのも好ましく、これは日本ゼオン（株）製の「ZSC」（商標名）シリーズ、例えばZSC2295、ZSC2295N、ZSC2395、ZSC2298などとして入手可能である。

【0012】また、水素化NBR組成物は、有機過酸化化物で架橋されていることが好ましい。有機過酸化化物としては、通常のゴムの過酸化化物加硫に使用されているものを使用することができる。例えば、ジクミルパーオキシド、ジー-*t*-ブチルパーオキシド、*t*-ブチルクミルパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、2，5-ジメチル-2，5-ジ（*t*-ブチルパーオキシ）ヘキシ-3，2，5-ジメチル-2，5-ジ（ベンゾイルパーオキシ）ヘキサン、2，5-ジメチル-2，5-モノ（*t*-ブチルパーオキシ）ヘキサン、 α ， α' -ビス（*t*-ブチルパーオキシ-*m*-イソプロピル）ベンゼンなどが挙げられる。これらの有機過酸化化物は、1種または2種以上を使用し、ゴム100重量部に対して0.2～10重量部、好ましくは0.2～6重量部配合することが望ましい。

【0013】この水素化NBR化合物には、他の充填剤、例えばシリカ、炭酸カルシウム、タルクなどや、トリアリルイソシアヌレート、メタクリル酸の高級エステル、フタル酸ジアリルエステル、*m*-フェニレンビスマレインイミド、1，2-ポリブタジエンなどの架橋助剤、その他ゴム工業で一般的に用いられている可塑剤、

老化防止剤、安定剤、接着剤、樹脂、加工助剤、着色剤などを適宜配合してもよい。

【0014】本発明に従えば、前記補強ライナー層と隣接するゴム層との間の接着性を向上させるために、

(A) 天然ゴム、ポリイソブレンゴム、ポリブタジエンゴム、共役ジエン-芳香族ビニル共重合体ゴムから選ばれた少なくとも1種のジエン系ゴムと(B) アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ゴムを配合し、その(A) + (B) 合計100重量部に対して(C) 平均分子量300~1500、軟化点50~160℃、ヨウ素吸着量20g/100g以上の芳香族系石油樹脂を5~80重量部配合した接着ゴム層を介して接着させることが必要である。前記(A) + (B) 合計100重量部に対する前記(C)の芳香族系石油系樹脂の配合量が5重量部未満であると接着力が低下し、また、80重量部を超えると発熱が大きく、そのいずれの場合にもタイヤ破壊に通ずることになるので上記(C)の配合量以外では好ましくない。

【0015】前記接着ゴム層に含まれる(A) ジエン系ゴムと(B) アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ゴムの配合比は、A:B=10:90~90:10であることが接着力の点で好ましい。この配合比の範囲を超えると接着力が低下する。また、接着ゴム層の厚さは、0.1~2.0mmとするのが良く、より好ましくは0.2~0.8mmとする。この厚さが0.1mmより薄いと、生産時に接着ゴム層に切れが発生したり、加工が難しくなり、また、2.0mmより厚いと、通常走行では問題とならないものの、長時間走行や高シビリアリティ条件下での走行においてこの接着ゴム層が発熱し、接着層が破壊するので好ましくない。

【0016】前記接着ゴム層は、更に、メタクリル酸高級エステル、トリアリルイソシアヌレート、メタクリル酸またはアクリル酸の金属塩、フタル酸ジアリルエステル、1,2-ポリブタジエンから選ばれる少なくとも1種の共架橋剤を含み、有機過酸化物で架橋することが一層好適である。また、この接着ゴム層を構成するゴム組成物には、前記(C) 芳香族系石油樹脂の他に、一般的にゴムに配合される配合剤、例えば、カーボン、シリカ、タルクなどの充填剤、老化防止剤、可塑剤、加工助剤、樹脂、接着剤、架橋助剤、加硫促進剤、粘着付与剤などを適宜配合してもよい。

【0017】以下、図1を参照して、本発明の空気入りタイヤにおける補強ライナー層の配置について説明する。図1(a)~(e)は、本発明の空気入りタイヤの子午線方向半断面説明図であり、これらは、タイヤのサイドウォール部における三日月断面形状の補強ライナー層と接着ゴム層と隣接ゴム層との相互配置関係、並びに

1) 補強ライナー層の配合成分

水素化NBR : Zetpol 2020(日本ゼオン製)

メタクリル酸亜鉛 : R-20S(浅田化学製)

変量

変量

該補強ライナー層のベルト層およびビードフィラーとの配置関係を示すものである。

【0018】補強ライナーの配置関係〔図1(a)~(e)〕とそのメリット

(a) : カークス層を内外2層から構成し、内側のカークス層をビードコアの周りにタイヤの内側から外側に折り返し、この端末を内側のカークス層と外側のカークス層との間に挟み込む構造とし、かつ外側のカークス層を前記ビードコアで折り返し、かつ三日月形状の補強ライナー層を一方の端部がトレッド部のベルト層端部とオーバーラップし、他方の端部がビード部のビードフィラーとオーバーラップするように配置した構造。ただし、外側のカークス層を前記ビードコアに折り返すことなく巻き下ろして端末をビードコア付近に配置してもよい。サイドウォール部の局所的な変形が少なく、全体が滑らかに変形するので、ランフラット性が最も向上し、好ましい構造である。

(b) : (a)に対して、補強ライナー層の一方の端部が、ベルト層端部とオーバーラップしない構造。サイドウォール部の局所的な変形が(a)より大きくなるので、ランフラット性向上効果が(a)の構造よりやや低下するが、本発明を使わない混合に比べて、改善効果は十分にある。

(c) : (a)に対して、補強ライナー層の一方の端部が、ビードフィラーとオーバーラップしない構造。サイドウォール部の局所的な変形が(a)より大きくなるので、ランフラット性向上効果が(a)の構造よりやや低下するが、本発明を使わない場合に比べて、改善効果は十分にある。

(d) : (a)に対して、補強ライナー層の両方の端部が、ベルト層ともビードフィラーともオーバーラップしない構造。サイドウォール部の局所的な変形が(a)より大きくなるので、ランフラット性向上効果が(b)や(c)の構造よりやや低下するものの、本発明を使わない場合に比べ改善効果がある。

(e) : カークス層を2層から構成し、2層のカークス層をいずれもビードコアの周りにタイヤの内側から外側に折り返した構造。(a)の構造に比較して、外側のカークス層を内側に折り返す工程を省くことができ、生産性が向上する。

【0019】

【実施例】以下、実施例によって本発明を説明するが、本発明の範囲をこれらの実施例に限定するものでないことは言うまでもない。

【0020】以下の実施例および比較例の各例に用いた配合成分は、次の市販品を用いた。なお、変量していない配合剤は実施例の表には記載していない。

7

8

カーボンブラック：N339（昭和キャボット製）
 有機過酸化物（40%希釈品）：バーカドックス14/40
 （化薬アクゾ製）
 老化防止剤：ナウガード 445（ユニロイヤル製）

変量

5 重量部
 1.5 重量部

2) 接着ゴム層の配合成分

ジエン系ゴム（NR）：RSS#3 変量
 NBR：Nipol DN401（日本ゼオン製） 変量
 カーボンブラック：N339
 （昭和キャボット製） 50重量部
 芳香族系石油樹脂：FR-120（富士興産製） 変量
 亜鉛華：亜鉛華#3（正同化学製） 5重量部
 ステアリン酸：ビーズステアリン酸
 （日本油脂製） 1重量部
 老化防止剤：ノクラック224
 （大内新興化学製） 1重量部
 硫黄：不溶性硫黄 2重量部（硫黄加硫系）
 加硫促進剤：ノクセラーCZ-G
 （大内新興化学製） 1重量部（硫黄加硫系）
 加硫促進剤：ノクセラーTOT-N
 （大内新興化学製） 0.5重量部（硫黄加硫系）
 有機過酸化物（40%希釈品）：
 バーカドックス14/40（化薬アクゾ製） 変量（有機過酸化物架橋系）
 共架橋剤：TAIC（日本化成製） 変量（有機過酸化物架橋系）

【0021】また、表Iの従来例1および2で使用した ゴム配合AおよびBは、次のとおりである。

| 従来ゴム配合 | A | B |
|----------------------------|-------|-------|
| | (重量部) | (重量部) |
| NR：RSS#3 | 40 | 40 |
| BR：Nipol BR1220（日本ゼオン製） | 60 | 60 |
| カーボンブラック：N326M（昭和キャボット製） | 60 | 80 |
| 亜鉛華：亜鉛華#3（正同化学製） | 5 | 5 |
| ステアリン酸：ビーズステアリン酸（日本油脂製） | 1 | 1 |
| 老化防止剤：ノクラック6C（大内新興化学製） | 2 | 2 |
| フェノール樹脂：スミカノール610（住友化学工業製） | 6 | 6 |
| 硫黄：不溶性硫黄 | 5 | 5 |
| 加硫促進剤：ノクセラーNS-F（大内新興化学製） | 2 | 2 |

【0022】テスト用ランフラットタイヤの作製

各例に示した配合組成からなる補強ライナー層および接着層を従来手法によって成形し、これらを所定の図1

(a)～(e)に示す配置関係にあるように配置・接着した。サイズ255/40R17のランフラットタイヤを作製し、それぞれランフラット耐久性試験、転がり抵抗試験および乗心地試験に供した。

【0023】各例における測定、評価方法は、以下のとおりである。

1) ランフラット耐久性試験法

4. 90kN/タイヤの荷重が加わる車両に、空気圧0kPaでリムからタイヤが脱落しないようにテストタイヤを装着して走行し、タイヤが故障するまでの距離を計測する。各例は従来タイヤを100とした指数で示しており、この指数が大きい程ランフラット耐久性が優れてい

ることを示す。

【0024】2) 転がり抵抗試験法

下記条件にて走行し、その際の転がり抵抗を測定する。従来タイヤの測定値を100とした指数で表示しており、値は小さい方が良いことを示している。

走行条件：ドラム表面が平滑な、鋼製でかつ直径が1707mmであるドラム試験機を用い、周辺温度を23±2℃に制御し、リムサイズ17×9JJ、試験内圧220kPa、荷重5.5kNにて速度80km/hで走行させる。

【0025】3) 乗心地試験法

試験タイヤを17×9JJのリムに組み付け、内圧220kPaに充填し、乗用車に装着し、訓練された5名のドライバーにてテストコースを走行してフィーリングを評価する。結果は、基準タイヤとの相対比較にて以下の判定基準をもとに5点法で採点し、最高点と最低点を除いた

3名の平均点を以下のように分類した。

判定基準：5：すばらしい 4：優れる 3：同等

2：劣る 1：大きく劣る

分類：平均点が基準（3点）より大きい：◎

基準同等：○

基準以下：×

【0026】従来例1～2、実施例1～22および比較 * I に示す。

例1～10

【0027】

各例におけるランフラットタイヤの測定、評価結果を表* 【表1】

表1 (ランフラットタイヤ：タイヤサイズ：255/40R17)

| | 従来例1 | 従来例2 | 比較例1 | 実施例1 | 比較例2 | 実施例2 | 実施例3 |
|---|-------------|-------------|----------------------|-------------|--------------|------------|-------|
| <補強ライナー層> | | | | | | | |
| 配 合 | 従来ゴム配合 A | 従来ゴム配合 B | C | C | D | E | F |
| 水素化NBR配合量（重量部） | - | - | 100 (基準) | 100 (基準) | 60 (下限未満) | 70 (下限) | 100 |
| メタクリル酸亜鉛配合量（重量部） | - | - | 80 (基準) | 80 (基準) | 80 | 80 | 80 |
| カーボンブラック配合量（重量部） | 60 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| メタクリル酸亜鉛とカーボンブラックの配合量合計 （重量部） | 60 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| 最大厚さ（mm） | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| 補強ライナー層とベルト層の重なり | あり | あり | あり | あり | あり | あり | あり |
| 補強ライナー層とビードフィラーの重なり | あり | あり | あり | あり | あり | あり | あり |
| <接着層> | | | | | | | |
| 接着層の有無とその構造・配合 | - | - | 2層※1 | P | P | P | P |
| (A) ジェン系ゴムと(B) NBRの配合比A:B | - | - | - | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 |
| (A)+(B)=100重量部に対する(C)芳香 族系石油樹脂配合量（重量部） | - | - | - | 30 (基準) | 30 | 30 | 30 |
| 硫黄配合量（重量部） | - | - | - | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 加硫促進剤CZ配合量（重量部） | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 加硫促進剤DTM配合量（重量部） | - | - | - | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 共架橋剤(TAIC)配合量（重量部） | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 有機過酸化合物配合量（重量部） | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 厚 さ(mm) | - | - | IIR:0.4 GMAPE:0.1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| ビード回り構造 | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) |
| ビードフィラー高さ(mm) | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| ビードフィラーのJIS(A)硬度 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| ランフラット耐久性(指数) → 大が良い | 100 | 85(折れる) | 87(接着) | 110 | 82(軟) | 103 | 117 |
| 転がり抵抗(指数) → 小が良い | 100 | 103 | 98 | 93 | 92 | 94 | 95 |
| 発 心 地 | ○ | ○ | ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ |

※1：イソブチレン-イソブレン共重合体(IIR)ゴム層と超高分子量ポリエチレン(UHMWPE)シートの2層構造

【0028】

【表2】

表 1 (続き)

| | 比較例3 | 実施例4 | 実施例5 | 比較例4 | 実施例6 | 比較例5 | 実施例7 | 実施例8 |
|--|--------------|------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------|
| <補強ライナー層> | | | | | | | | |
| 配 合 | G | H | I | J | K | L | C | C |
| 水系化NBR配合量 (重量部) | 100 (基準) | 100 | 100 | 100 | 100 (基準) | 100 | 100 (基準) | 100 |
| メタクリル酸亜鉛配合量 (重量部) | 10 (下限未満) | 20 (下限) | 120 (上限) | 130 (上限超) | 80 | 80 | 80 (基準) | 80 |
| カーボンブラック配合量 (重量部) | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 (上限) | 45 (上限超) | 0 | 0 |
| メタクリル酸亜鉛とカーボンブラックの配合量合計 [重量部] | 10 | 20 | 120 | 130 (上限超) | 120 (上限) | 125 (上限超) | 80 | 80 |
| 最大厚さ [mm] | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| 補強ライナー層とベルト層の重なり | あり | あり | あり | あり | あり | あり | あり | あり |
| 補強ライナー層とビードフィラーの重なり | あり | あり | あり | あり | あり | あり | あり | あり |
| <接着層> | | | | | | | | |
| 接着層の有無とその構造・配合 | P | P | P | P | P | P | Q | R |
| (A) ジエン系ゴムと(B) NBRの配合比A:B | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 10:90 | 90:10 |
| (A)+(B)=100重量部に対する(C)芳香 族系石油樹脂配合量 (重量部) | 30 (基準) | 30 | 30 | 30 | 30 (基準) | 30 | 30 (基準) | 30 |
| 硫黄配合量 (重量部) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 加硫促進剤CZ配合量 (重量部) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 加硫促進剤DT-N配合量 (重量部) | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 共架橋剤(TAIC)配合量 (重量部) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 有機過酸化化物配合量 (重量部) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 厚 さ [mm] | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| ビード廻り構造 | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) |
| ビードフィラー高さ [mm] | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| ビードフィラーのJIS(A)硬度 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| ランフラット耐久性(指数) → 大がよい | 87(軟) | 107 | 105 | 89(硬) | 105 | 90(粘い) | 108 | 104 |
| 転がり抵抗(指数) → 小がよい | 94 | 94 | 96 | 95 | 94 | 94 | 95 | 96 |
| 乗 心 地 | ◎ | ○ | ○ | × | ○ | × | ○ | ○ |

【0029】

【表3】

表 1 (続き)

| | 比較例6 | 実施例9 | 比較例7 | 比較例8 | 実施例11 | 実施例12 | 実施例13 | 実施例14 | 比較例9 |
|---|-------------|-----------|------------|--------------|-------------|-------|-------------|-------------|--------|
| <補強ライナー層> | | | | | | | | | |
| 配 合 | C | C | C | C | C | C | C | C | C |
| 水素化NBR配合量 (重量部) | 100 (基準) | 100 | 100 | 100 (基準) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| メタクリル酸亜鉛配合量 (重量部) | 80 (基準) | 80 | 80 | 80 (基準) | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| カーボンブラック配合量 (重量部) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| メタクリル酸亜鉛とカーボンブラックの配合量合計 (重量部) | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| 最大厚さ (mm) | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| 補強ライナー層とヘルト層の重なり | あり | あり | あり | あり | あり | あり | あり | あり | あり |
| 補強ライナー層とビードフィラーの重なり | あり | あり | あり | あり | あり | あり | あり | あり | あり |
| <接合層> | | | | | | | | | |
| 接合層の有無とその構造・配合 | S | T | V | P | P | P | P | P | P |
| (A) ジェン系ゴムと (B) NBRの配合比A:B | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 |
| (A)+(B)=10.0重量部に対する (C) 芳香族系石油樹脂配合量 (重量部) | 3 | 5 (下限) | 85 (上限) | 30 (基準) | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 硫黄配合量 (重量部) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 加硫促進剤配合量 (重量部) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 加硫促進剤DTN配合量 (重量部) | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 共架橋剤 (AIC) 配合量 (重量部) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 有機過酸化合物配合量 (重量部) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 厚 さ (mm) | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.05 (下限) | 0.1 (下限) | 0.2 | 0.8 (上限) | 2.0 (上限) | 2.5 |
| ビード回り構造 | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) |
| ビードフィラー厚さ (mm) | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| ビードフィラーのJIS (A) 硬度 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| ランフラット耐久性 (指数) → 大がよい | 95(接合) | 127 | 92(接合) | 95 | 103 | 104 | 121 | 111 | 94(接合) |
| 耐かり抵抗 (指数) → 小がよい | 96 | 95 | 94 | 94 | 94 | 95 | 95 | 96 | 97 |
| 断 心 地 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

【0030】

【表4】

表 1 (続き)

| | 実施例15 | 実施例16 | 実施例17 | 実施例18 | 実施例19 | 実施例20 | 比較例10 | 実施例21 | 実施例22 |
|--|-------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <補強ライナー層> | | | | | | | | | |
| 配 合 | C | C | C | C | C | C | C | C | C |
| 水素化 NBR配合量 (重量部) | 100 (基準) | 100 (基準) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| メタクリル酸亜鉛配合量 (重量部) | 80 (基準) | 80 (基準) | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| カーボンブラック配合量 (重量部) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| メタクリル酸亜鉛とカーボンブラックの配合量合計 (重量部) | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| 最大厚さ (mm) | 4.0 | 3.0 | 8.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| 補強ライナー層とベルト層の重なり | あり | あり | あり | なし | あり | なし | あり | あり | あり |
| 補強ライナー層とビードフィラーの重なり | あり | あり | あり | あり | なし | なし | あり | あり | あり |
| <接着層> | | | | | | | | | |
| 接着層の有無とその構造・配合 | U | P | P | P | P | P | P | P | P |
| (A) ジェン系ゴムと (B) NBRの配合比 A:B | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 | 50:50 |
| (A)+(B)=100重量部に対する (C) 芳香族系石油樹脂配合量 (重量部) | 30 (基準) | 30 (基準) | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 硫黄配合量 (重量部) | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 加硫促進剤C配合量 (重量部) | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 加硫促進剤DT-N 配合量 (重量部) | 0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 共架橋剤 (TAIC) 配合量 (重量部) | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 有機過酸化合物配合量 (重量部) | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 厚 さ (mm) | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| ビード鉤り構造 | 図1(a) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(b) | 図1(c) | 図1(d) | 図1(a) | 図1(a) | 図1(e) |
| ビードフィラー高さ (mm) | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 45 | 35 | 32 |
| ビードフィラーのJIS (A) 硬度 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| ランフラット耐久性 (指数) → 大がよい | 147 | 108 | 135 | 107 | 105 | 102 | 100 | 108 | 115 |
| 転がり抵抗 (指数) → 小がよい | 96 | 92 | 99 | 93 | 94 | 94 | 97 | 98 | 96 |
| 乗心地 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

【0031】

【発明の効果】表1の結果にみられるように、本発明に従った組成の補強ライナー層を所定の組成からなる接着ゴム層を介して所定の配置関係で隣接ゴム層と接着して構成した空気入りタイヤは、ランフラット耐久性、転が

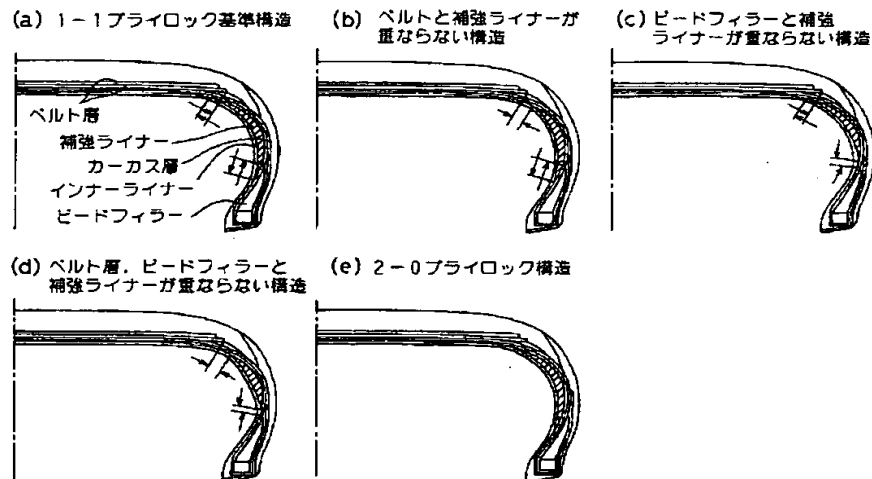
り抵抗および乗心地ともに良好であり、優れたランフラットタイヤが得られることがわかる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ランフラットタイヤにおける補強ライナー層の配置部位の態様を示す子午線方向半断面図である。

【図1】

空気入りタイヤ (ランフラット補強ライナー) の説明図



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

C 0 8 K 5/098

識別記号

F I

C 0 8 K 5/098